

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06313774
PUBLICATION DATE : 08-11-94

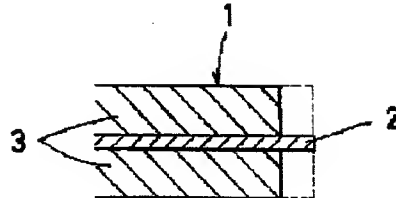
APPLICATION DATE : 30-04-93
APPLICATION NUMBER : 05103885

APPLICANT : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD;

INVENTOR : NAKAMURA TAKASHI;

INT.CL. : G01R 1/06

TITLE : MANUFACTURE OF PROBE



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a manufacturing method of a probe which makes it possible to manufacture efficiently a minute probe for which a tip radius of $0.1\mu\text{m}$ is demanded, and which is advantageous also for ensuring rigidity.

CONSTITUTION: A workpiece prepared by coating a material 2 for a probe with a different material 3 is subjected to drawing until it is made to have a prescribed diameter, and then the different material 3 is removed partially so that the material 2 be exposed a little. Since the material 2 for the probe can be drawn to such a degree as to be of a diameter of microns by the drawing while the whole wire diameter of about 1mm, for instance, is ensured by the different material 3, according to this method, an area to be processed for finishing becomes small. Since an effect of reinforcement is produced by the different material 3, besides, rigidity can also be ensured sufficiently.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-313774

(43) 公開日 平成6年(1994)11月8日

(51) IntCl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 R 1/06

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平5-103885

(22) 出願日 平成5年(1993)4月30日

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 中村 敏

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電

気工業株式会社大阪製作所内

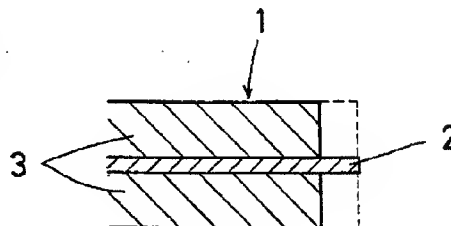
(74) 代理人 弁理士 鎌田 文二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 探針の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 0.1 μ m以下の先端半径が要求される微細探針を効率良く作れる剛性確保面でも有利な探針製造法を提供する。

【構成】 探針用材料2を異質材料3で被覆したものを所定径になるまで伸線加工し、その後異質材料3を部分的に除去して2を少し露出させる。この方法によれば、異質材料3により全体の線径を例えば1mm程度確保して伸線加工で探針用材料2をミクロン単位の径にまで絞り込めるので、仕上げの加工領域が微々たるものになる。また、異質材料3による補強効果が生じるので剛性も十分に確保できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 探針用材料を異質の材料で被覆して所定径になるまで異質材料と一緒に伸線加工し、しかる後、異質材料を部分的に除去して先端に前記探針用材料が露出した形状の探針を得る探針の製造方法。

【請求項2】 探針用材料として、NbTi、Nb₃Al又はNb₃Snを用いた請求項1記載の探針の製造方法。

【請求項3】 異質材料としてCu又はAlを用いた請求項1記載の探針の製造方法。

【請求項4】 異質材料を部分的に除去する前に線材の先端を半球状に加工する請求項1、2又は3記載の探針の製造方法。

【請求項5】 異質材料を部分的に除去する前に線材の先端を錐形に加工する請求項1、2又は3記載の探針の製造方法。

【請求項6】 異質材料の部分的除去時又は除去後に探針用材料の先端を先鋭な形に加工する請求項1記載の探針の製造方法。

【請求項7】 探針用材料の先端加工を研磨又は電解エッチングによって行う請求項6記載の探針の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、走査型トンネル顕微鏡等に用いられる微細探針の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 前記の顕微鏡等に用いられる微細探針は、例えば、電子技術総合研究所彙報第52巻第7号P82に示されるように、0.2mm径の線材を出発材にし、これを電解エッチングで先鋭な形に加工する方法で作られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この種の探針は先端半径を0.1μm以下にする必要があるため、線径0.2mm程度の線材を電解エッチングして先鋭に仕上げる従来の方法では、エッチング領域が長くなって量産性を確保できない。

【0004】 また、針の最大部径が0.2mm程度しかないため全体としての剛性が低く、針先の振れが生じ易い。

【0005】 本発明は、これ等の問題点の解決策となる探針の製造方法を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記の目的を達成するため、探針用材料を異質の材料で被覆して所定径になるまで異質材料と一緒に伸線加工する。そして、その後、異質材料を部分的に除去して先端に前記探針用材料が露出した形状の探針に仕上げる。

【0007】 また、先鋭な針先が要求される場合には、異質材料の部分的除去時又は除去後に探針用材料の先端

を電解エッチング等で先鋭な形に加工する。

【0008】 なお、本発明で用いる探針用材料としてはNbTi、Nb₃Al、Nb₃Snなどが、また異質材料としてはCu、Alなどが挙げられる。

【0009】

【作用】 全体を複合構造にすれば線材の断面の大部分を異質材料が占めるようにして芯になっている探針用材料を単材の伸線では不可能な線径、例えば1μm以下に絞り込むことが可能であり、仕上げの電解エッチング加工を行う場合にも、この非常に細い材料をエッチングすればよいので、エッチング範囲が僅かで済み、時間もかからない。

【0010】 また、複合線材の端部に探針用材料を少しだけ突出させれば異質材料を補強材にして探針の剛性を高められるので、針先の振動等も抑制できる。

【0011】

【実施例】 図1乃至図3に、本発明の製造方法で作った探針の一例を示す。

【0012】 図1の探針1は、芯になる探針用材料2を異質材料3で被覆して伸線加工し、探針用材料2が所定の径になったところで得られた線材を必要長さに切断し、さらに、鎖線域の異質材料3を除去して得られたものである。また、図2、図3の探針は、切断後の線材端部を研磨、電解エッチング等の加工で半球状（図2）、或いは円錐形や角錐形（図3）にして、その後鎖線域の異質材料3を除去する方法で作ってある。

【0013】 なお、例示の各探針について、2をNbTi、3をCuとしたものを試作した。これ等の試作品は3を含めた全体径を1mmにし、この状態で2の径を2μmにした。そのため、仕上げのエッチング加工が極めて簡単であった。

【0014】 また、全体径が1mmあり、2の露出長さも微々たるものであったので、剛性も十分に確保されていた。

【0015】

【発明の効果】 以上述べたように、本発明では、探針用材料を異質材料で被覆したものを出発材にしてこれを伸線するので、伸線加工で探針用材料を数ミクロン径にまで絞り込むことができ、これにより、最終加工代が大巾に削減されるため、製造効率が高まって量産化が計れる。

【0016】 また、被覆材が補強材として働くため、剛性も十分に確保され、使用中の針先の振れが少なくなる。従って、この振れを嫌う走査型トンネル顕微鏡の探針の製造に利用すると特に効果的である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の方法で製造した探針の断面図

【図2】 本発明の方法で製造した別の探針の断面図

【図3】 本発明の方法で製造した更に別の探針の断面図

【符号の説明】

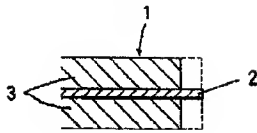
(3)

特開平6-313774

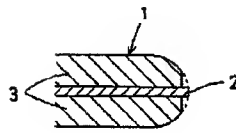
- 1 探針
2 探針用材料

3 異質材料

【図1】



【図2】



【図3】

